

# 「本物」を追求し、 新材料を創造する

ナノメートル（10億分の1）サイズの原子や分子のもつ特別な性質を元に新しい材料を組み上げ、活用

を図るナノテクノロジー（ナノテクノロジー）。新たな可能性を十二分に秘めた、画期的な新発見が多数発表されており、注目を集めている。



金属材料研究所内にあるスーパーコンピューターと川添教授

東北大学金属材料研究所計算材料学の川添良幸教授は、現在の技術の延長ではない、全く新しいナノテクノロジーから新材料を開発する重要性を説く。従来の経験に基づく実験だけでは、膨大な時間とコストがかかり、時代が求める新素材への迅速な対応が困難になってきたからだ。たとえばレアメタルとして、需要が増加しているインジウム（In）。インジウムの酸化物は電気を通しやすく、透明度が高い性質を持つ。そのため日本では、大型液晶テレビなどに欠かせない伝導性光透過膜の材料として利用している。

近年、そうした機器の生産量増加に伴い、インジウムの需要も増加、主要原産国の中国では、インジウムの取引価格が10倍近く高騰したことも知られている。

そうした背景もあり、インジウムの量を減らしても、十分な導電性を確保できる新材料を創りだすべく、川添教授らはスーパーコンピュータ（スパコン）を活用した計算機シミュレーションで、インジウムの使用量を削減する研究を進めている。

## 常識にとらわれず、本物を追求する

計算機シミュレーションとは、計算機の中で必要な新材料を高精度かつ迅速に設計するもの。特に、計算速度の絶対的な速さが求められる。同大学では、1秒間に7・5兆回の浮動小数点数計算を行える7・5TFLOPSの処理速度、5TBのメモリなどの能力を備える物質・材料設計専用のスパコンを装備する。

川添教授らは、この絶対的なスピードを持つスパコンを最大限活用した新物質・材料設計・開発に日々取り組む。同教授の研究室では、年間70本もの論文を発表するほどの研究成果を挙げている。

水の中に、水素ガスの500倍もの濃度の水素を、安定的に閉じ込める理論。ダイヤモンドと黒鉛（グラファイト）のほかに、炭素原子だけで作られる構造の新物質「K4」が

存在する証明など、世界初の研究成果も発表している。

こうした研究成果による材料技術の発展こそが、エネルギー問題や環境問題などさまざまな問題解決につながる技術革新に役立つと考えられている。

「ナノテクとは、こうした新しいものを創ることですが、考え方としては非常に本質的なことなのです」と川添教授。

このほど行われた市内高校生向けの講演の際、月は地球の衛星という「常識」は誤りで、月、地球、太陽間の重力を正しく考えると、月も太陽の周りを回る惑星と考えるのが正しいということに対し、生徒の驚きの声が上がったという。

川添教授は、「物事を客観的に考えることが大切です。『常識』だけにとらわれず、常に本物は何なのか、本質とは何なのかを追求すること、これからますます大切になってきます」と熱く語る。

## ここがツボ!

- ◎ ナノテクノロジーに注目
- ◎ スパコンで新材料を探索する
- ◎ 常に本物とは何かを考える